



(11) **EP 1 785 783 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.05.2007 Bulletin 2007/20

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 (2006.01) G04B 19/25 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05024628.9**

(22) Date de dépôt: **11.11.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère
Suisse
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeur: **Bron, Alphonse
2854 Bassecourt (CH)**

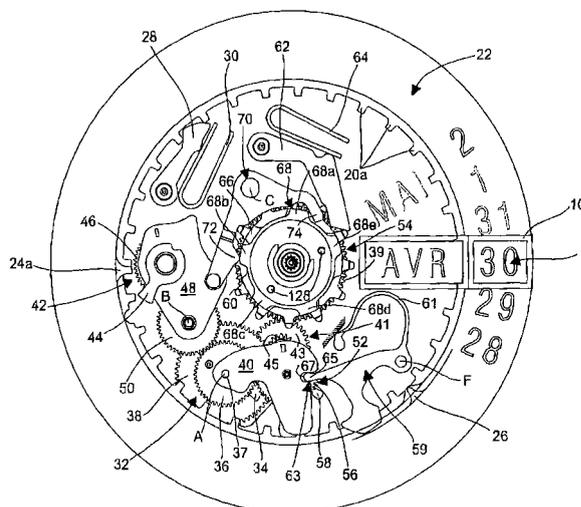
(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)**

(54) **Mécanisme de quantièrme annuel pour mouvement d'horlogerie**

(57) L'invention concerne un mécanisme de quantièrme annuel pour pièce d'horlogerie comportant un disque des quantièrmes (16) sur lequel sont apposés trente et un chiffres correspondant chacun à une indication d'un quantièrme du mois muni d'une première denture intérieure (20) comportant trente et une dents (20a), un mobile entraîneur de quantièrme (32), ce mobile (32) comprenant un doigt (34) entraînant d'un pas une fois par jour le disque des quantièrmes (16) par une des dents (20a) de la première denture intérieure (20) pour commander l'affichage du quantièrme, ledit disque des quantièrmes (16) comprenant une deuxième denture (24), un mobile entraîneur de correction supplémentaire (42) susceptible de coopérer avec la deuxième denture (24) pour entraîner le disque des quantièrmes (16) d'un pas supplémentaire à la fin des mois de moins de trente et un

jours, et une étoile des mois (54) arrangée pour être actionnée à la fin de chaque mois et pour faire un tour en une année, caractérisé en ce qu'il comprend un mobile entraîneur de mois (52) prévu pour entraîner à la fin de chaque mois l'étoile des mois (54), ce mobile entraîneur (52) étant lié, via un train d'engrenages (36, 56), au mobile entraîneur de quantièrme (32) et au mobile entraîneur de correction (42), ce mobile (52) occupant une première position dans laquelle il est sans effet sur l'étoile des mois (54) de sorte que la chaîne cinématique entre le disque de quantièrme (16) et l'étoile des mois (54) est rompue, et une seconde position qu'il n'occupe qu'au moment où il se produit le changement de mois et dans laquelle il actionne l'étoile des mois (54) de façon à la faire avancer d'un pas, de sorte qu'un dispositif de correction rapide (90) peut agir sur le disque de quantièrme (16) sans effet sur l'étoile des mois (54) et vice-versa

Fig. 2



EP 1 785 783 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme de quantième annuel pour mouvement d'horlogerie auquel est associé un mécanisme indicateur de mois. Un tel mécanisme de quantième permet d'afficher le jour du mois exact en opérant une seule correction par an de un ou deux jours pour amener à la fin du mois de février le quantième au premier mars.

[0002] Un mécanisme de quantième annuel pour mouvement d'horlogerie est décrit dans le document EP 0 987 609 A1 au nom de Frédéric Piguet. Selon ce document, le mécanisme comporte un disque des quantièmes muni de trente et une dents intérieures situées à un premier niveau et sur lequel sont apposés trente et un chiffres correspondant chacun à une indication du quantième du mois, ces chiffres apparaissant successivement au travers d'un guichet ménagé dans un cadran. Un mobile entraîneur du disque des quantièmes comporte une roue entraîneuse qui est reliée par l'intermédiaire d'un mobile intermédiaire à la roue des heures du mouvement d'horlogerie. Ce mobile entraîneur, équipé d'un doigt entraîneur, fait un tour en vingt quatre heures et est susceptible d'entraîner le disque des quantièmes d'un pas une fois par jour par l'intermédiaire de sa denture intérieure pour commander l'affichage du quantième.

[0003] Le mécanisme Piguet comporte par ailleurs un dispositif servant à corriger l'indication du quantième à la fin de chacun des mois ayant moins de trente et un jours. A cet effet, le disque de quantième comprend une deuxième denture solidaire du disque des quantièmes et située à un deuxième niveau. Cette denture supplémentaire est munie de deux dents juxtaposées séparées l'une de l'autre d'un trente et unième de tour et entraîne, une fois par mois, une roue qui porte une came de mois par l'intermédiaire d'une roue de renvoi et d'une roue intermédiaire. La came des mois est arrangée pour être actionnée à la fin de chaque mois par la denture supplémentaire et pour faire un tour en une année. Elle porte cinq dents correspondant aux mois de moins de trente et un jours, chacune de ces dents étant arrangée pour se trouver, à la fin des mois de moins de trente et un jours, sur le chemin du bec d'une bascule. Cette bascule porte un mobile de correction équipé d'un doigt de correction susceptible de coopérer avec la deuxième denture à la fin des mois de moins de trente et un jours pour entraîner le disque des quantièmes d'un pas supplémentaire à la fin de ces mois de moins de trente et un jours lorsque la bascule pivote par suite du passage de son bec sur une dent de la came des mois. Le mobile de correction est arrangé, comme l'est le mobile entraîneur de quantième, pour faire un tour en vingt-quatre heures.

[0004] Le mécanisme tel que décrit ci-dessus présente plusieurs inconvénients. Tout d'abord, la came des mois qui comprend des indications identifiant les mois de l'année et apparaissant successivement au travers d'un guichet percé dans le cadran de la montre est entraînée, comme on vient de le voir, par une denture solidaire du

disque des quantièmes. Par conséquent, il est impossible de corriger l'indication du mois sans devoir agir simultanément sur le mécanisme de quantième. Ceci peut se révéler fastidieux lorsque la montre s'est par exemple arrêtée le 10 d'un mois donné et qu'on veut la remettre à la date qui convient le 15 du mois suivant. Dans un tel cas, il faudra faire défiler successivement tous les numéros correspondants aux indications du quantième du "11" au "31" puis du "1^{er}" au "15".

[0005] D'autre part, comme on l'a également vu, le dispositif servant à corriger l'indication du quantième à la fin de chacun des mois ayant moins de trente et un jours nécessite de prévoir sur le disque de quantième une deuxième denture munie de deux dents juxtaposées séparées l'un de l'autre d'un trente et unième de tour. La came des mois est arrangée pour être actionnée successivement par chacune de ces deux dents en avançant d'un vingt-quatrième de tour à chaque fois. Si un dispositif de correction rapide était utilisé, on ne pourrait déterminer par laquelle des deux dents de la deuxième denture du disque du quantième la came des mois est sur le point d'être actionnée, de sorte qu'il y aurait risque d'introduire un déphasage entre l'affichage du quantième et l'indication du mois. Un tel mécanisme de correction rapide ne peut donc être employé dans le mécanisme de quantième annuel décrit dans le document de brevet au nom de Piguet.

[0006] Enfin, le mécanisme Piguet ne peut être utilisé avec un dispositif de quantième instantané. Ainsi, en se reportant aux figures du document de brevet Piguet, on voit que le 30 d'un mois de trente jours à minuit. l'anneau de quantième indique le 31. Par suite, pendant un laps de temps qui s'étend entre 21h00 le "30" d'un mois de trente jours et 02h30 le "1^{er}" suivant le mois de trente jours, l'indication de quantième fournie par la montre est erronée.

[0007] La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients susmentionnés ainsi qu'à d'autres encore en procurant un mécanisme de quantième annuel pour mouvement d'horlogerie qui soit notamment simple et rapide à corriger.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne un mécanisme de quantième annuel pour pièce d'horlogerie comportant un disque des quantièmes sur lequel son apposés trente et un chiffres correspondant chacun à une indication d'un quantième du mois et muni d'une première denture intérieure comportant trente et une dents, un mobile entraîneur de quantième, ce mobile comprenant un doigt entraînant d'un pas une fois par jour le disque des quantièmes par une des dents de la première denture intérieure pour commander l'affichage du quantième, ledit disque des quantièmes comprenant une deuxième denture, un mobile entraîneur de correction supplémentaire susceptible de coopérer avec la deuxième denture pour entraîner le disque des quantièmes d'un pas supplémentaire à la fin des mois de moins de trente et un jours, et une came des mois arrangée pour être actionnée à la fin de chaque mois et pour faire un tour en une année,

caractérisé en ce qu'il comprend un mobile entraîneur de mois prévu pour entraîner à la fin de chaque mois la came des mois, ce mobile entraîneur étant lié, via un train d'engrenages, au mobile entraîneur de quantième et au mobile entraîneur de correction, ce mobile occupant une première position dans laquelle il est sans effet sur la came des mois de sorte que la chaîne cinématique entre le disque de quantième et la came des mois est rompue, et une seconde position qu'il n'occupe qu'au moment où il se produit le changement de mois et dans laquelle il actionne la came des mois de façon à la faire avancer d'un pas.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un mécanisme de quantième annuel dans lequel le disque des quantième n'est pas lié cinématiquement à la came des mois, sauf durant l'intervalle de temps nécessaire au mécanisme pour passer de la fin d'un mois au début du mois suivant. La correction du mois peut donc se faire indépendamment de la correction du quantième. Elle se fait donc beaucoup plus rapidement que dans le cas où le disque de quantième est lié en permanence à la came des mois et où il faut donc faire tourner le quantième de trente et un jours pour corriger l'indication du mois.

[0010] Selon une caractéristique complémentaire de l'invention, le mobile entraîneur de quantième, le mobile entraîneur de correction et le mobile entraîneur de mois sont entraînés par un dispositif à déclenchement instantané.

[0011] Grâce à cette autre caractéristique, la présente invention procure un mécanisme de quantième annuel dans lequel les indications de quantième et de mois sont corrigées de manière quasi-instantanée. L'utilisateur perçoit donc à peine les étapes de correction de l'affichage. D'autre part, la montre équipée du mécanisme de quantième selon l'invention fournit en permanence une indication exacte du quantième et du mois. Ceci est particulièrement appréciable dans le cas du passage d'un mois de moins de trente et un jours au premier jour du mois suivant. En effet, comme on l'a décrit ci-avant, dans le cas des montres à quantième annuel de l'art antérieur, la correction de l'affichage s'opère de manière progressive encore appelée glissante dans le domaine de l'horlogerie et dure plusieurs dizaines de minutes, voire plusieurs heures avant d'être achevée. Or, pendant ce laps de temps, la montre fournit des indications erronées de quantième et de mois. Au contraire, selon l'invention, ces indications sont corrigées instantanément, de sorte que la montre fournit toujours des indications exactes à son porteur.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation du mécanisme de quantième annuel selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en plan d'une montre équipée d'un mécanisme de quantième annuel selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en plan du mécanisme de quantième annuel selon l'invention dans une position précédant le passage du disque des quantième du "30" au "31" à la fin d'un mois de moins de trente et un jours ;
- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, le mécanisme de quantième annuel selon l'invention étant entrain de passer du "30" au "31" à la fin d'un mois de moins de trente et un jours ;
- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3, le mécanisme de quantième selon l'invention s'apprêtant à passer du "31" au premier jour d'un mois de trente et un jours ;
- la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4, le mécanisme de quantième annuel selon l'invention se trouvant au premier jour d'un mois de trente et un jours ;
- la figure 6 est une vue en perspective du disque de quantième ;
- la figure 7 est une vue en plan de dessous du système à déclenchement instantané ;
- la figure 8 est une vue en plan de dessus de la roue entraîneuse du système à déclenchement instantané ;
- la figure 9 est une vue en perspective de l'étoile des mois ;
- la figure 10 est une vue en perspective de la bascule coopérant avec l'étoile des mois représentée à la figure 9 ;
- la figure 11 est une vue en plan côté cadran du système de correction rapide en position neutre ;
- la figure 12 est une vue en plan côté fond du système de correction rapide en de la figure 11 toujours en position neutre ;
- la figure 13 est une vue analogue à celle de la figure 12 mais sur laquelle certaines pièces ont été omises pour laisser apparaître les pièces situées à des niveaux plus bas ;
- la figure 14 est une vue en plan montrant le pignon correcteur du système de correction rapide en prise avec la denture du disque des quantième ;
- la figure 15 est une vue en plan montrant le pignon correcteur de la figure 14 en prise avec la denture de l'étoile des mois ;
- la figure 16 est une vue en plan du système de correction rapide en position de mise à l'heure de la montre, et
- la figure 17 est une vue en perspective du disque indicateur des mois.

[0013] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à procurer un mécanisme de quantième annuel dans lequel la chaîne cinématique entre le disque des quantième et l'étoile des mois est constamment interrompue sauf pendant le laps de temps né-

cessaire au mécanisme pour passer du dernier quantième d'un mois au premier quantième du mois suivant, ce qui permet de corriger plus rapidement et de manière indépendante l'indication du quantième et l'indication du mois par exemple à la fin du mois de février ou après arrêt prolongé de la montre. Par ailleurs, le mécanisme de quantième annuel selon l'invention comprend un système à déclenchement instantané qui permet de faire passer l'indication du quantième et du mois de la fin d'un mois au début du mois suivant de manière brusque et non traînante de sorte que, pour l'utilisateur, le passage d'un mois au mois suivant se fait de manière quasi imperceptible et que la montre fournit toujours des indications exactes.

[0014] La figure 1 est une vue en plan d'une montre équipée d'un quantième annuel selon l'invention. Désignée dans son ensemble par la référence numérique générale 1, cette montre est notamment équipée d'aiguilles d'heures 2, de minutes 4 et de secondes 6. Elle comprend également un indicateur de quantième sous la forme d'une date 8 apparaissant au travers d'un guichet 10 percé dans un cadran 12. La mise à l'heure peut être effectuée par l'intermédiaire d'une couronne 14.

[0015] Si l'on débarrasse maintenant cette montre de son cadran et que l'on ne conserve que les éléments utiles à la mise en oeuvre de l'invention, on aboutit notamment aux vues en plan des figures 2 à 5 sur lesquelles est représenté le mécanisme de quantième annuel selon l'invention à trois instants différents lors du passage d'un mois de moins de trente et un jours au mois suivant, dans l'exemple illustré du 30 avril au 1^{er} mai.

[0016] L'examen de la figure 2 et de la vue en perspective de la figure 6 permettra de comprendre le fonctionnement du mécanisme de quantième annuel selon l'invention. Ce mécanisme comporte un disque des quantième 16 formé d'un disque annulaire inférieur 18 portant une première denture intérieure 20 et d'un disque annulaire supérieur 22 portant une deuxième denture intérieure 24. La première denture 20 comprend trente et une dents 20a tandis que la deuxième denture 24 comprend une unique dent 24a. La face supérieure du disque annulaire 22 porte trente et un numéros correspondant chacun à une indication d'un quantième du mois. Ces numéros apparaissent successivement au travers du guichet 10 montré à la figure 1. Le disque annulaire 22 porte également sur sa face inférieure un organe de commande 26 du genre tenon qui peut être rapporté sur ledit disque annulaire 22 par tout moyen de fixation approprié ou bien qui peut venir de matière avec ce disque 22. Le rôle de ce tenon 26 sera expliqué en détail ci-dessous. Les dents 20a et la dent 24a s'étendent par conséquent dans deux plans différents, les dents 20a s'étendant au-dessous de la dent 24a. Comme on peut le constater à l'examen de la figure 6, les deux disques annulaires inférieur 18 et supérieur 22 s'étendent parallèlement et à distance l'un de l'autre.

[0017] Sur les figures 2 à 5, on voit également qu'un sautoir 28 rappelé par un ressort 30 est appliqué contre

la denture 20 du disque 18 pour positionner angulairement le disque des quantième 16 lorsque celui-ci n'est pas actionné, ceci permettant une indexation parfaite du disque des quantième 16 en regard du guichet 10.

[0018] Un mobile entraîneur de quantième désigné généralement par la référence numérique 32 est équipé d'un doigt 34 capable d'entraîner d'un pas et une fois par jour le disque des quantième 16 par sa denture intérieure 20. Dans le cas particulier de la figure 2 sur laquelle le mécanisme de quantième selon l'invention est représenté dans un état qui précède immédiatement le saut du "30" au "31", on voit que le doigt 34 n'est pas encore en prise avec la denture intérieure 20 du disque annulaire inférieur 18. Comme on le voit à l'examen des figures 2 à 5 et également des figures 7 et 8, le mobile entraîneur de quantième 32 comporte une roue 36 qui porte le doigt 34 et qui est entraînée en rotation par une première roue entraîneuse 38 faisant un tour par jour. Cette roue entraîneuse 38 est elle-même entraînée par la roue des heures 39 d'un mouvement d'horlogerie classique qui peut être mécanique ou électromécanique via un mobile 41 dont la roue 43 est entraînée par la roue des heures 39 et dont le pignon 45 engrène avec la roue entraîneuse 38. Le mobile entraîneur de quantième 32 ainsi constitué est pivoté sur un tenon 37 fixé au mouvement en A.

[0019] Ce qui vient d'être décrit, à l'exception de la structure du disque de quantième 16, est bien connu de l'état de la technique. Il s'agit en fait de l'entraînement classique d'un disque de quantième pouvant être remis à la date au moyen d'un dispositif de correction rapide en prise avec la denture 20 à l'aide d'une couronne lorsque celle-ci est dans une position déterminée. Selon ce système classique, une remise à la date est nécessaire à la fin des mois ayant moins de trente et un jours, à savoir les mois de février, avril, juin, septembre et novembre.

[0020] On va décrire ci-après ce qui a été rajouté à ce mécanisme pour le transformer en un mécanisme de quantième annuel dans lequel, sauf pour la fin du mois de février, la date saute automatiquement du "30" au "1^{er}" du mois suivant à la fin des mois de moins de trente et un jours.

[0021] Comme cela a déjà été mentionné ci-dessus, le disque des quantième 16 selon l'invention diffère d'un disque des quantième classique en ce qu'il comprend la dent supplémentaire 24a prévue sur le disque annulaire supérieur 22. Elle est destinée à être entraînée une fois par mois, uniquement à la fin des mois de moins de trente et un jours, par un mobile entraîneur de correction 42. Ce mobile 42 se compose d'un doigt 44 fixé sur une deuxième roue entraîneuse 46 qui est portée par une bascule baladeuse 48 pivotée en B. La deuxième roue entraîneuse 46 est entraînée par la première roue entraîneuse 38 via un renvoi intermédiaire 50 qui engrène avec la roue 36.

[0022] Une bascule baladeuse 40 porte également un mobile entraîneur de mois 52 prévu pour entraîner à la fin de chaque mois une étoile des mois 54. A cet effet,

le mobile entraîneur de mois 52 se compose d'une troisième roue entraîneuse 56 qui porte un doigt 58 et qui est entraînée par la première roue entraîneuse 38 par l'intermédiaire de la roue 36. Comme décrit en détail ci-dessous, le pivotement de la bascule baladeuse 40 est commandé par un levier d'embrayage 59 pivoté en F.

Ce levier 59 est rappelé par un ressort 61 et coopère avec la bascule baladeuse 40 par l'intermédiaire d'un bras de manoeuvre 63 dont la tête 65 coulisse dans une ouverture de forme 67 ménagée dans ladite bascule 40. **[0023]** Comme il ressort tout particulièrement de la figure 9, l'étoile des mois 54 comprend une roue à douze dents 60 qui est positionnée par un sautoir 62 rappelé par un ressort 64 pour positionner angulairement ladite étoile des mois 54 lorsque celle-ci n'est pas actionnée. Cette étoile des mois 54 comporte également une came inférieure 66 et une came supérieure 68. La came supérieure 68 comprend cinq protubérances 68a-68e réparties sur sa périphérie, ces cinq protubérances 68a-68e correspondant respectivement aux cinq mois de l'année ayant moins de trente et un jours. Quant à la came inférieure 66, elle permet d'éviter l'utilisation d'un ressort de rappel d'une bascule 70 qui par son bec 74 suit le profil de la came inférieure 66 tandis qu'elle suit le profil de la came supérieure 68 par son nez 72. Cette bascule 70 est pivotée en C et est montée libre en pivotement sur la bascule baladeuse 48.

[0024] Les différents éléments constitutifs de l'invention ayant été définis ci-dessus, il reste à expliquer le fonctionnement du mécanisme de quantième annuel. Deux cas peuvent se présenter selon qu'il s'agit d'un mois de moins de trente et un jours ou d'un mois de trente et un jours. Le passage du "30" au premier jour du mois suivant dans le cas d'un mois de moins de trente et un jours est illustré aux figures 2 à 5.

[0025] A la figure 2, le mécanisme de quantième annuel selon l'invention est représenté dans la position qu'il occupe immédiatement avant le passage du "30" au "31". Dans cette position, les doigts 34 et 44 sont dégagés des première et deuxième dentures intérieures 20 et 24 des disques annulaires inférieur 18 et supérieur 22. De même, le doigt 58 est dégagé de la denture de la roue à douze dents 60 de l'étoile des mois 54. Une correction rapide du disque des quantième 16 ou de l'étoile des mois 54 est donc possible en tout temps en raison de l'utilisation d'un système à déclenchement instantané 76 et non d'un système de correction traînant dont la particularité réside dans le fait que les doigts de correction pénètrent progressivement dans les dentures de l'anneau de quantième et de l'étoile des mois.

[0026] Le système à déclenchement instantané 76 est représenté aux figures 7 et 8. Il comprend notamment la première roue entraîneuse 38 et la roue 36 portant le doigt 34. Il comprend également une bascule de déclenchement 78 rappelée par un ressort 80 et qui est en appui par son bec 82 contre une came 84. La roue 36 est solidaire de la came 84 par le biais d'une goupille 86. Cette goupille 86 est libre de se déplacer dans une ouverture

de forme 88 pratiquée dans la roue entraîneuse 38.

[0027] Le fonctionnement du système à déclenchement instantané 76 est le suivant. En tournant, la roue entraîneuse 38 entraîne, via la goupille 86, la roue 36 et la came 84. La bascule de déclenchement 78 suit le profil de la came 84 par son bec 82 jusqu'à un point où, contrainte par le ressort 80, elle se met à glisser brusquement le long de ladite came 84, entraînant cette dernière et la roue 36 en rotation selon un angle déterminé par la forme de la came 84. Par la suite, la came 84 et la roue 36 restent immobiles jusqu'à ce que la roue entraîneuse 38 commence à nouveau à les entraîner via la goupille 86 qui se retrouve en fond de l'ouverture de forme 88.

[0028] Après déclenchement du système à déclenchement instantané 76, le mécanisme de quantième passe successivement par les positions illustrées aux figures 3, 4 et 5. On comprendra que la séquence de déplacement des différents organes constituant le mécanisme de quantième selon l'invention a été décomposée pour mieux en faciliter sa compréhension mais que, dans la réalité le mécanisme passe de la position illustrée à la figure 2 à celle illustrée à la figure 5 en une fraction de seconde.

[0029] A la figure 3, le doigt 44, porté par la deuxième roue entraîneuse 46 qui est elle-même entraînée par la came 84 et la roue 36 via le renvoi intermédiaire 50 a poussé la dent 24a d'un pas et a entraîné le disque des quantième 16 pour faire passer l'affichage du "30" au "31". La roue 36, entraînée par le système de correction instantané 76 auquel appartient la première roue entraîneuse 38, continue de tourner, de sorte que le doigt 34, porté par ladite roue 36, se retrouve derrière une dent 20a du disque annulaire inférieur 18 et que la seconde phase de fonctionnement du mécanisme illustrée à la figure 4 peut débiter.

[0030] En effet, à la figure 4, le doigt 34 pousse en avant celle des dents 20a derrière laquelle il se trouvait, entraînant par la même le disque annulaire supérieur 22. Ce dernier vient alors, par son tenon 26, pousser le levier d'embrayage 59 qui se met à pivoter autour de son centre de pivotement F. A son tour, le levier d'embrayage 59 pousse via son bras de manoeuvre 63 la bascule baladeuse 40 qui porte la troisième roue entraîneuse 56 et son doigt associé 58. Sous l'effet de cette poussée, la bascule baladeuse 40 pivote autour de son centre de pivotement A et le doigt 58 pénètre dans la denture de la roue à douze dents 60 de l'étoile des mois 54. Le doigt 44 continue de tourner mais est sans effet sur la dent 24a qui s'éloigne. Comme on peut le voir à l'examen de la figure 4, le sautoir 28 est entrain de passer d'un creux entre deux dents 20a successives au creux entre les deux dents 20a suivantes et passe momentanément sur l'une de ces dents 20a. A ce stade du fonctionnement du mécanisme, l'affichage se trouve dans une position intermédiaire entre le "31" et le "1^{er}" du mois suivant.

[0031] On s'intéresse maintenant à l'étape de changement du mois en liaison avec la figure 5. Dans cette position, le doigt 34 a terminé de pousser d'un pas en

avant la dent 20a derrière laquelle il se trouvait et a entraîné le disque des quantités 16 d'un pas supplémentaire pour faire passer l'affichage du "31" au "1^{er}" du mois suivant. On se trouve donc au premier jour d'un mois suivant un mois de moins de trente et un jours. Il s'agit donc d'un mois de trente et un jours à la fin duquel on n'aura pas besoin de corriger l'affichage du disque des quantités 16. Le doigt 44 est donc dégagé de la deuxième denture intérieure 24 comme il va maintenant être décrit en détail. Entraîné par la roue 56 qui elle-même a été entraînée par la roue 36, le doigt 58 a fait avancer l'étoile des mois 54 d'un pas, soit d'un douzième de tour. Durant cette dernière phase, le pivotement de l'étoile des mois 54 s'accompagne du pivotement des cames inférieure 66 et supérieure 68. Le bec 74 de la bascule 70 a suivi le profil de la came inférieure 66 tandis que le nez 72 se retrouve entre deux protubérances de la came supérieure 68. La bascule 70, en pivotant autour de son centre de pivotement C, entraîne simultanément la bascule baladeuse 48 en pivotement autour de son centre de pivotement B, ce qui provoque le retrait du doigt 44 du rayon de la denture 24 de façon qu'à la fin du mois qui compte trente et un jours, ce doigt 44 soit dégagé de ladite denture 24 et ne puisse faire avancer d'un pas supplémentaire le disque des quantités 16.

[0032] A la figure 5, on est donc le premier d'un mois de trente et un jours suivant un mois de moins de trente et un jours. Le doigt 44 est dans sa position finale dans laquelle il est dégagé de la deuxième denture intérieure 24 du disque annulaire supérieur 22. Il reste dans cette position pendant toute la durée du mois. A la fin du mois de trente et un jours, le doigt 34 fait passer successivement le disque des quantités 16 du "30" au "31", puis du "31" au premier du mois suivant comme dans un quantième classique. A chaque fois, le doigt 44 est actionné par le système à déclenchement instantané 76, mais ceci est sans effet sur l'indication du quantième puisque le doigt 44 est dégagé de la deuxième denture intérieure 24 du disque annulaire supérieur 22. Au cours de ce deuxième jour, le tenon 26 pousse la bascule baladeuse 40 via le levier d'embrayage 59. Sous l'effet de cette poussée, la bascule 40 pivote autour de A et le doigt 58, pénétrant dans la denture de la roue à douze dents 60 de l'étoile des mois 54, fait avancer ladite étoile des mois 54 d'un pas, soit d'un douzième de tour. Si l'on passe d'un mois de trente et un jours à un autre mois de trente et un jours (juillet/août et décembre/janvier), les cames 66 et 68 vont maintenir les bascules 70 et 48 dans leur position. Si, au contraire, on passe à un mois de moins de trente et un jours, alors le nez 72 de la bascule 70 va monter sur la protubérance 68b et provoquer le pivotement de la bascule 48 de façon que le doigt 44 se retrouve dans le rayon de la denture 24 du disque 22, prêt à faire avancer la dent 24a d'un pas à la fin du mois de moins de trente et un jours. Cette position est maintenue durant tout le mois. Le "30" du mois, la dent 24a va se retrouver dans la position illustrée à la figure 3 et le cycle décrit va recommencer. On notera que lors du passage du "1^{er}"

au "2", le tenon 26 dépasse complètement le levier d'embrayage 59. Ce dernier est alors ramené dans sa position de repos sous l'effet de la poussée du ressort 61 et se retrouve sur le chemin dudit tenon 26, prêt à être à nouveau actionné par ce dernier lors du passage du dernier jour du mois en cours au premier jour du mois suivant.

[0033] Il ressort de ce qui précède que, durant les mois de moins de trente et un jours, le doigt 44 se trouve en permanence sur le chemin de la dent 24a du disque annulaire supérieur 22. Toutefois, le doigt 44 n'agit qu'une seule fois par mois puisque le disque annulaire supérieur 22 ne comprend que cette unique dent 24a. Par contre, durant les mois de trente et un jours, le doigt 44 est écarté de la denture 24, de sorte qu'il est sans effet sur le disque annulaire supérieur 22. Par ailleurs, les deux cames 66 et 68 de l'étoile des mois 54 matérialisent la succession des mois de moins de trente et un jours et des mois de trente et un jours. Lors d'un mois de trente et un jours, le bec 74 de la bascule 70 est en appui sur le sommet d'une protubérance de la came inférieure 66. La bascule 70 pivote et amène le doigt 44 en position inactive via la bascule baladeuse 48. Lors d'un mois de moins de trente et un jours, le nez 72 de la bascule 70 est en appui sur le profil de la came supérieure 68 et amène le doigt 44 en position active. Une vue en perspective de la bascule 70 est représentée à la figure 10.

[0034] Le mécanisme de quantième annuel selon l'invention comprend également un dispositif de correction rapide illustré aux figures 11 et suivantes. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 90, ce dispositif de correction rapide comprend un pignon correcteur à trois doigts 92 entraîné à friction par une roue de renvoi 94 elle-même entraînée par la tige de remontoir 96 via un pignon coulant 98 et une seconde roue de renvoi 100. Le pignon correcteur 92 est porté par une bascule baladeuse 102 pivotée en D au centre de la seconde roue de renvoi 100.

[0035] Le dispositif de correction rapide 90 est habituellement maintenu en position neutre pour ne pas perturber le bon fonctionnement du mécanisme de quantième annuel selon l'invention. La bascule de commande 104 du mécanisme de mise à l'heure du mouvement peut occuper trois positions distinctes en fonction des positions respectives de la tige de remontoir 96 et d'une tirette 106. Aux figures 12 et 13, la bascule de commande 104 est représentée en position neutre, tige de remontoir 96 repoussée. Elle porte le rouage de mise à l'heure 108 dont un axe 110 pénètre, côté cadran de la montre (non représenté), dans une fente de forme 112 ménagée dans une bascule 114. La bascule 114 pivotée en E porte un tenon 116 qui maintient la bascule baladeuse 102 en place en venant se loger dans une découpe 118 en forme de V que présente cette bascule baladeuse 102.

[0036] Lorsque la tige de remontoir 96 est tirée en position intermédiaire, la bascule de commande 104 pivote et son axe 110 écarte la bascule 114 et son tenon 116 de la bascule baladeuse 102. Le pignon coulant 98 vient entraîner les roues de renvoi 94 et 100 et le pignon cor-

recteur 92. Selon le sens de rotation de la tige de remontoir 96, la bascule baladeuse 102 pivote en D et le pignon correcteur 92 entraîne soit le disque de quantième 16 par sa première denture intérieure 20, soit l'étoile des mois 54 par sa roue à douze dents 60. En position de mise à l'heure de la tige de remontoir 96, la bascule de commande 104 pivote en sens inverse et son axe 110 maintient à nouveau la bascule 114 et son tenon 116 qui vient se loger dans la découpe 118 en forme de V.

[0037] Le mécanisme de quantième annuel selon l'invention comprend enfin un indicateur des mois représenté à la figure 17. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 120, cet indicateur des mois comprend un disque 122 portant l'indication des douze mois de l'année. Ce disque indicateur 122 est rivé sur un moyeu 124 pourvu de deux trous 126 par lesquels le moyeu 124 est engagé sur deux tenons correspondants 128 portés par l'étoile des mois 54. L'indicateur des mois 120 ainsi constitué est maintenu en hauteur par une clavette portée par un tube de la plaque de maintien (non représentée).

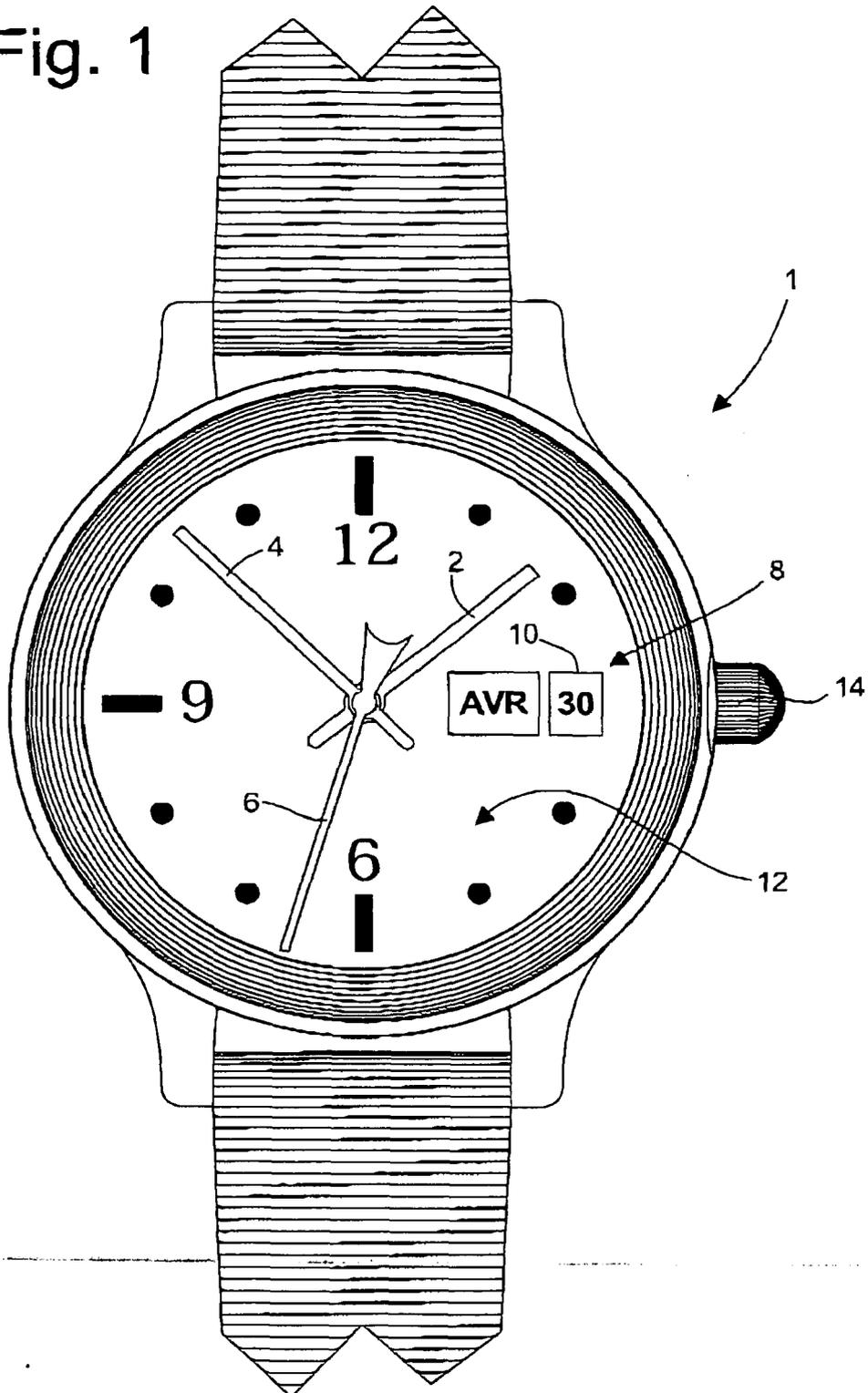
[0038] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Mécanisme de quantième annuel pour pièce d'horlogerie comportant un disque des quantième (16) sur lequel sont apposés trente et un chiffres correspondant chacun à une indication d'un quantième du mois muni d'une première denture intérieure (20) comportant trente et une dents (20a), un mobile entraîneur de quantième (32), ce mobile (32) comprenant un doigt (34) entraînant d'un pas une fois par jour le disque des quantième (16) par une des dents (20a) de la première denture intérieure (20) pour commander l'affichage du quantième, ledit disque des quantième (16) comprenant une deuxième denture (24), un mobile entraîneur de correction (42) susceptible de coopérer avec la deuxième denture (24) pour entraîner le disque des quantième (16) d'un pas supplémentaire à la fin des mois de moins de trente et un jours, et une étoile des mois (54) arrangée pour être actionnée à la fin de chaque mois et pour faire un tour en une année, **caractérisé en ce qu'il** comprend un mobile entraîneur de mois (52) prévu pour entraîner à la fin de chaque mois l'étoile des mois (54), ce mobile entraîneur (52) étant lié, via un train d'engrenages (36, 56), au mobile entraîneur de quantième (32) et au mobile entraîneur de correction supplémentaire (42), ce mobile (52) occupant une première position dans laquelle il est sans effet sur l'étoile des mois (54) de sorte que la chaîne cinématique entre le disque de quantième (16) et l'étoile des mois (54) est rompue, et une seconde position qu'il n'occupe qu'au moment où il se produit le changement de mois et dans laquelle il actionne l'étoile des mois (54) de façon à faire avancer d'un pas, de sorte qu'un dispositif de correction (90) peut agir sur le disque de quantième (16) sans effet sur l'étoile des mois (54) et vice-versa.
2. Mécanisme de quantième annuel selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile entraîneur de quantième (32) et le mobile entraîneur de mois (58) sont portés par une première bascule baladeuse (40) commandée en pivotement par un levier d'embrayage (59), et **en ce que** le mobile entraîneur de correction (42) est porté par une seconde bascule baladeuse (48) commandée en pivotement par une bascule (70) qui coopère avec l'étoile des mois (54).
3. Mécanisme de quantième annuel selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le levier d'embrayage (59) est lui-même commandé en pivotement par un tenon (26) porté par le disque de quantième (16), déplacement sous l'effet duquel le mobile entraîneur de mois (52) vient en prise avec l'étoile des mois (54) et fait avancer cette dernière d'un pas à la fin de chaque mois, la bascule (70) pivotant et plaçant le mobile entraîneur de correction (42) sur le chemin de la deuxième denture (24) si le mois à venir est un mois de moins de trente et un jours.
4. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le mobile entraîneur de mois (52) comprend un doigt (58) entraînant d'un pas une fois par mois l'étoile des mois (54), et **en ce que** le mobile entraîneur de correction (42) comprend un doigt (44) entraînant le disque des quantième (16) d'un pas supplémentaire à la fin des mois de moins de trente et un jours.
5. Mécanisme de quantième annuel selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'étoile des mois (54) comprend une roue à douze dents (60) et une came des mois (68) étagées, la came des mois (68) comprenant cinq protubérances (68a-68e) correspondant aux cinq mois de l'année ayant moins de trente et un jours, la bascule (70) suivant le profil de la came des mois (68) par un bec (72).
6. Mécanisme de quantième annuel selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'étoile des mois comprend en outre une came (66), la bascule (70) suivant le profil de cette came (66) par un nez (74).
7. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la deuxième denture (24) comprend une seule dent

- (24a).
8. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le mobile entraîneur de quantième (32) comporte une roue (36) qui porte le doigt (34) et qui est chassée sur l'axe d'une première roue entraîneuse (38) entraînée en rotation par une roue des heures (39), **en ce que** le mobile entraîneur de correction (42) comprend un doigt (44) par lequel il entraîne le disque de quantième (16) via la deuxième denture (24), le doigt (44) étant fixé sur une deuxième roue entraîneuse (46) entraînée par la première roue entraîneuse (38) via un renvoi intermédiaire (50) qui engrène avec la roue (36), et **en ce que** le mobile entraîneur de mois (52) comprend une troisième roue entraîneuse (56) qui porte un doigt (58) par lequel ledit mobile (52) entraîne l'étoile des mois (54). 5
9. Mécanisme de quantième selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le mobile entraîneur de quantième (32), le mobile entraîneur de correction (42) et le mobile entraîneur de mois (52) sont entraînés par un dispositif à déclenchement instantané (76). 10 20 25
10. Mécanisme de quantième selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif à déclenchement instantané (76) comprend une bascule de déclenchement (78) rappelée par un ressort (80) et qui est en appui par un bec (82) contre une came (84), la roue (36) étant solidaire de la came (84) par le biais d'une goupille (86) libre de se déplacer dans une ouverture de forme (88) pratiquée dans la roue entraîneuse (38). 30 35
11. Mécanisme de quantième selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le disque de quantième (16) comprend un disque annulaire inférieur (18) et un disque annulaire supérieur (22) étagés, le disque annulaire inférieur (18) portant la première denture intérieure (20) et le disque annulaire supérieur (22) portant la deuxième denture inférieure (24). 40
12. Mécanisme de quantième annuel selon l'une quelconque des revendications 1 à 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de correction rapide (90) comprend un pignon correcteur (92) porté par une bascule baladeuse (102) et entraîné par une roue de renvoi (94) elle-même entraînée par une tige de remontoir (96). 45 50
13. Mécanisme de quantième annuel selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la bascule baladeuse (102) occupe une position neutre lorsque la tige (96) est en position de remontage ou en position de mise à l'heure par l'action d'une bascule (114) et d'un tenon (116) venant se loger dans une découpe (118) que présente cette bascule baladeuse (102), 55
14. Mécanisme de quantième annuel selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**il comprend un indicateur des mois (120) comportant un disque (122) portant l'indication des mois de l'année et fixé sur un moyeu (124) par l'intermédiaire duquel il est monté sur l'étoile des mois (54).
- une première position active de correction de l'indication du quantième et une deuxième position active de correction de l'indication du mois en fonction du sens de rotation de la tige lorsque cette dernière se trouve en position de correction.

Fig. 1



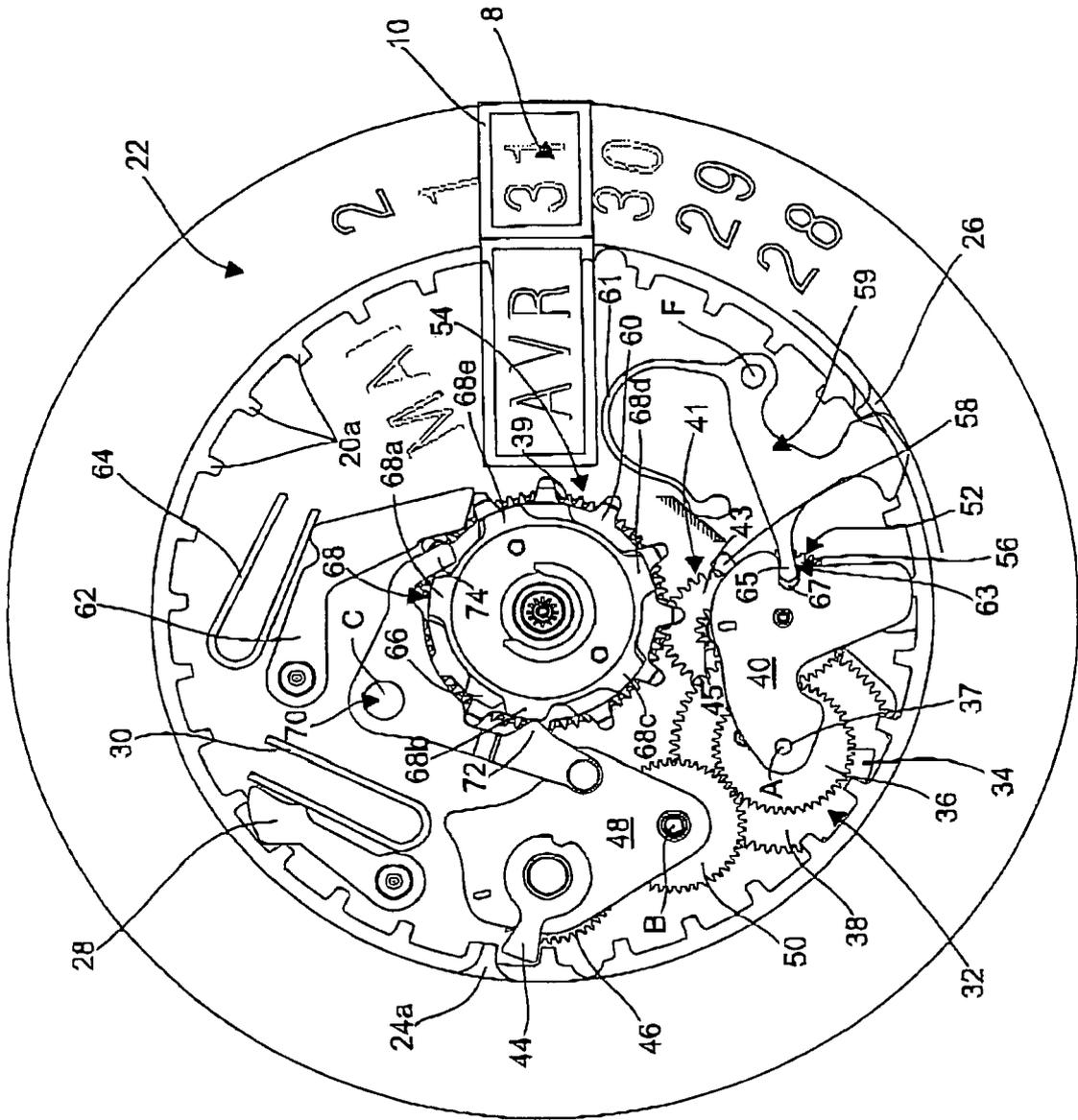


Fig. 3

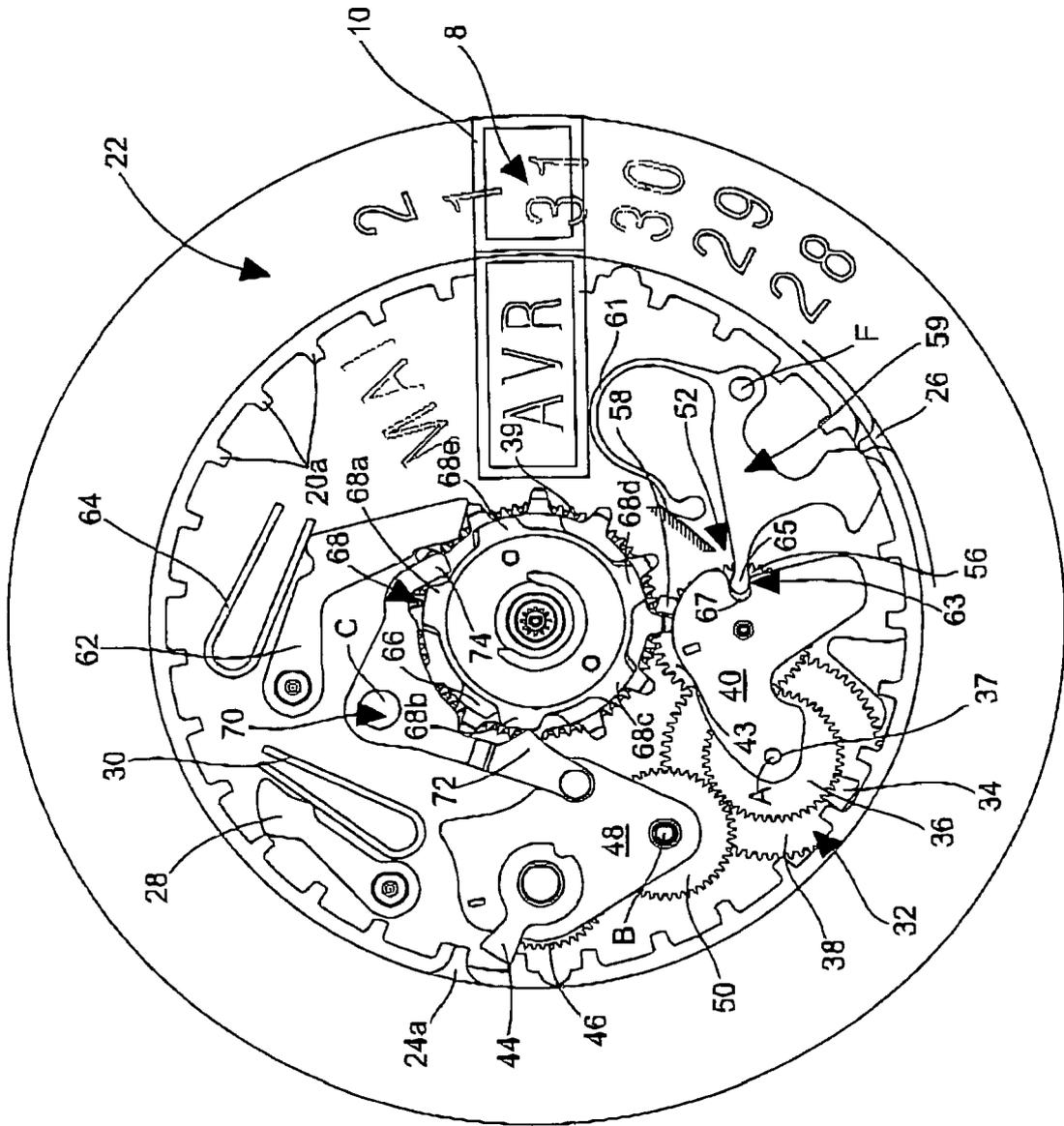


FIG. 4

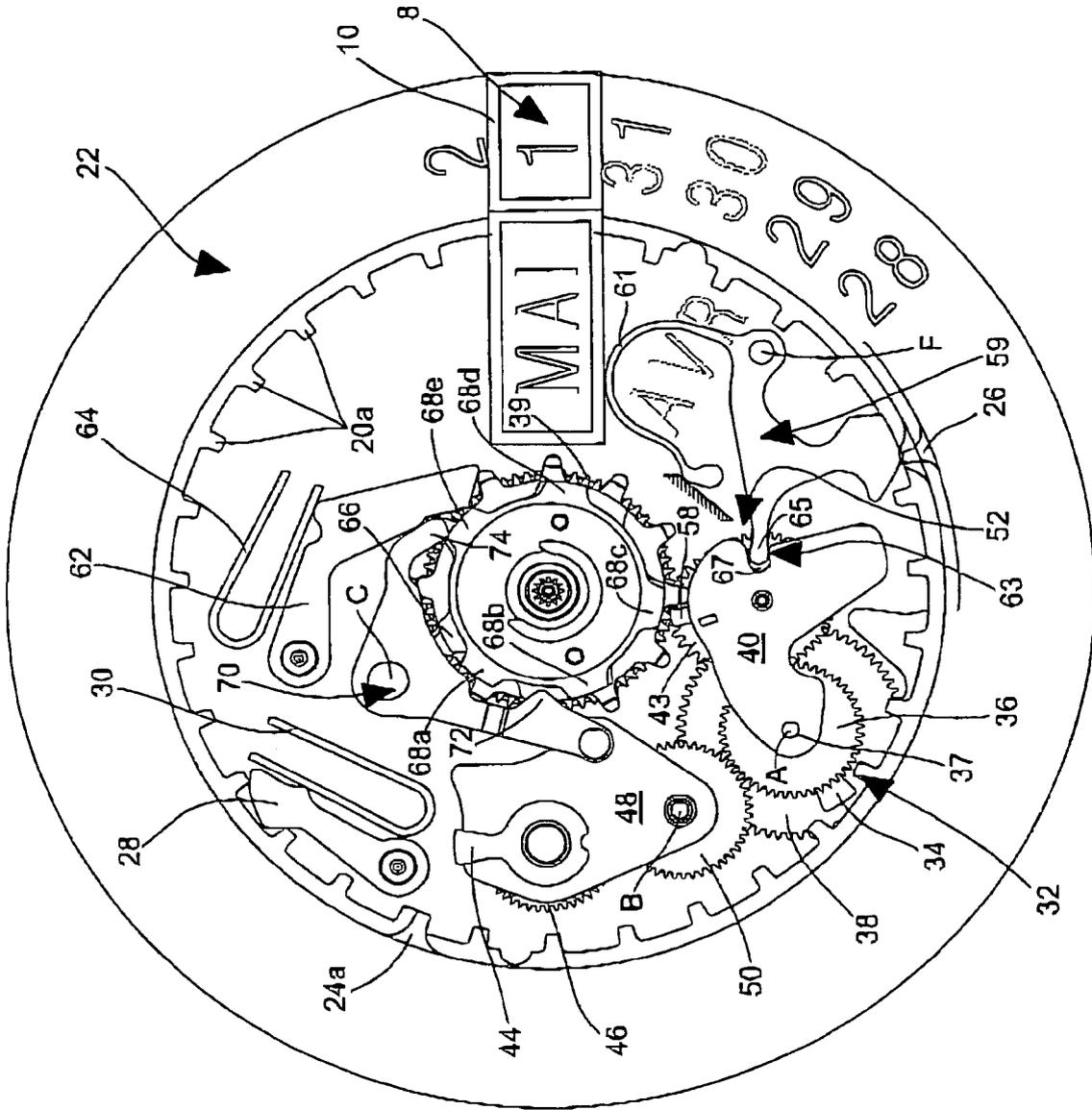
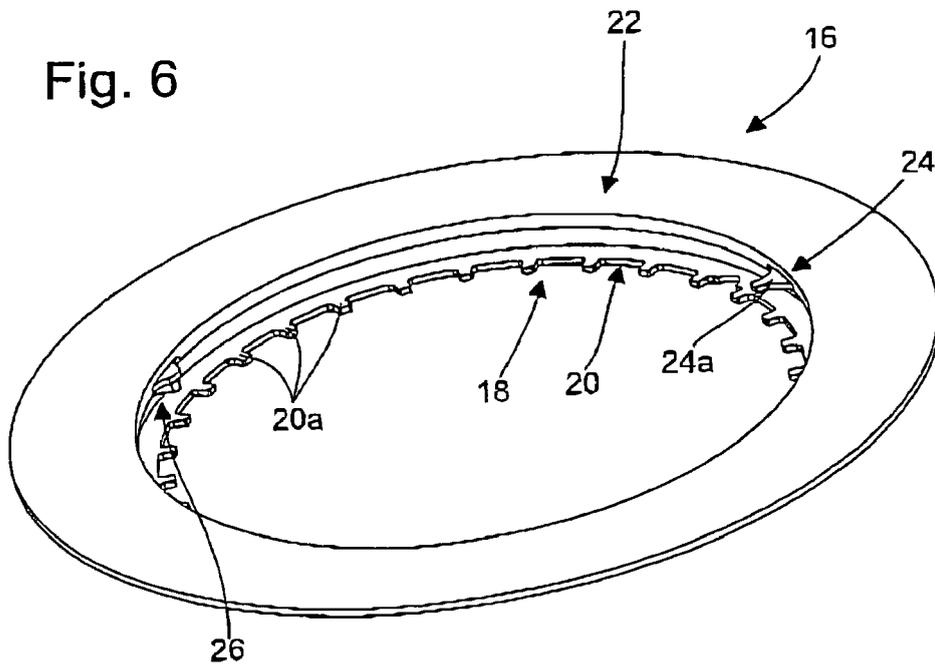


Fig. 5

Fig. 6



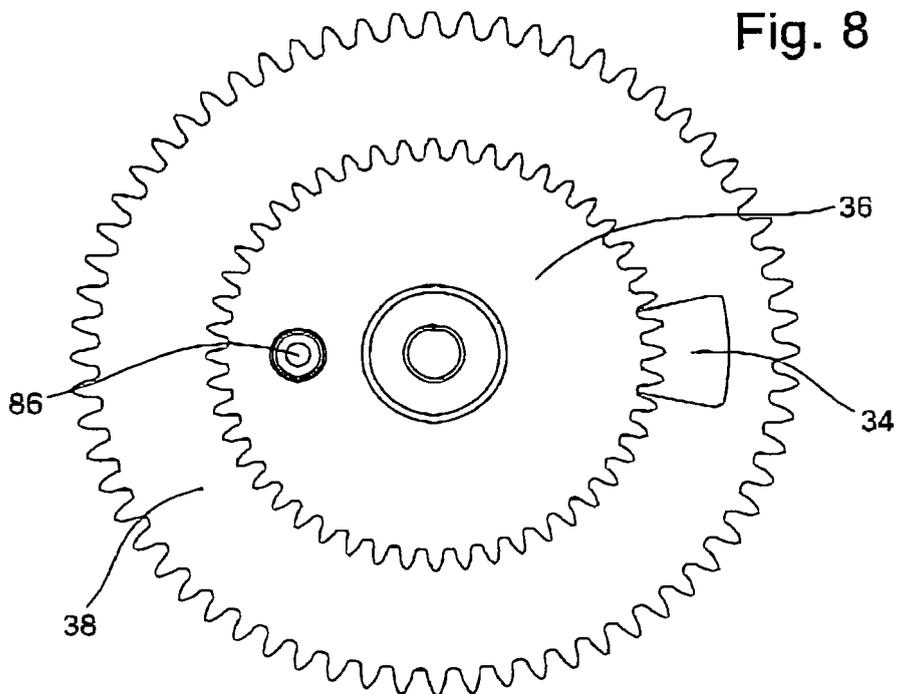
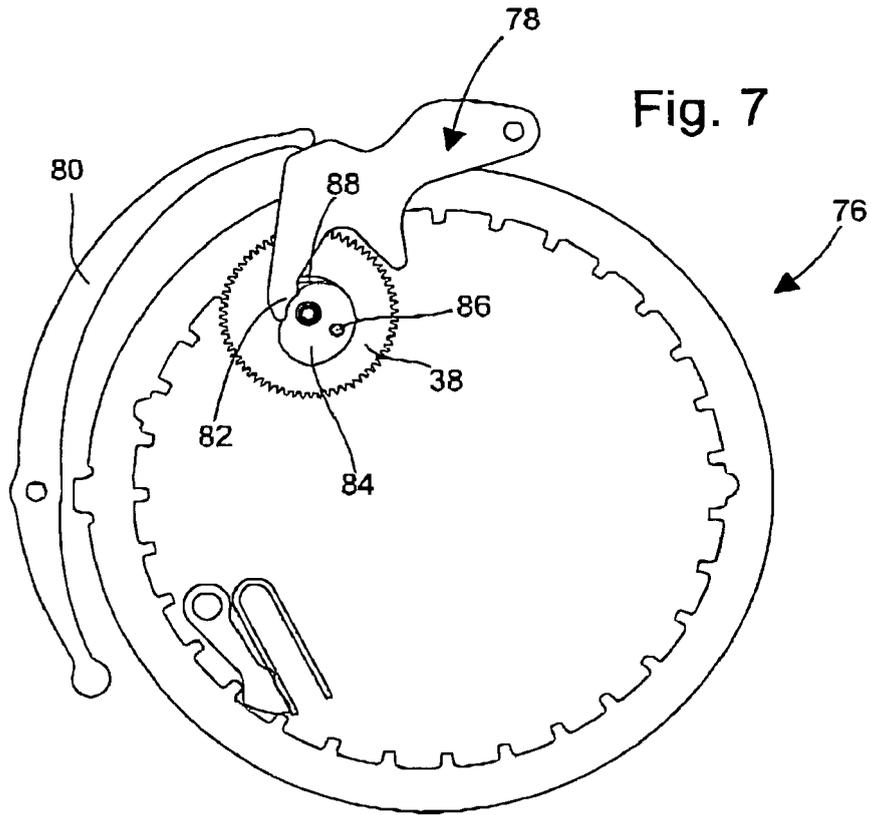
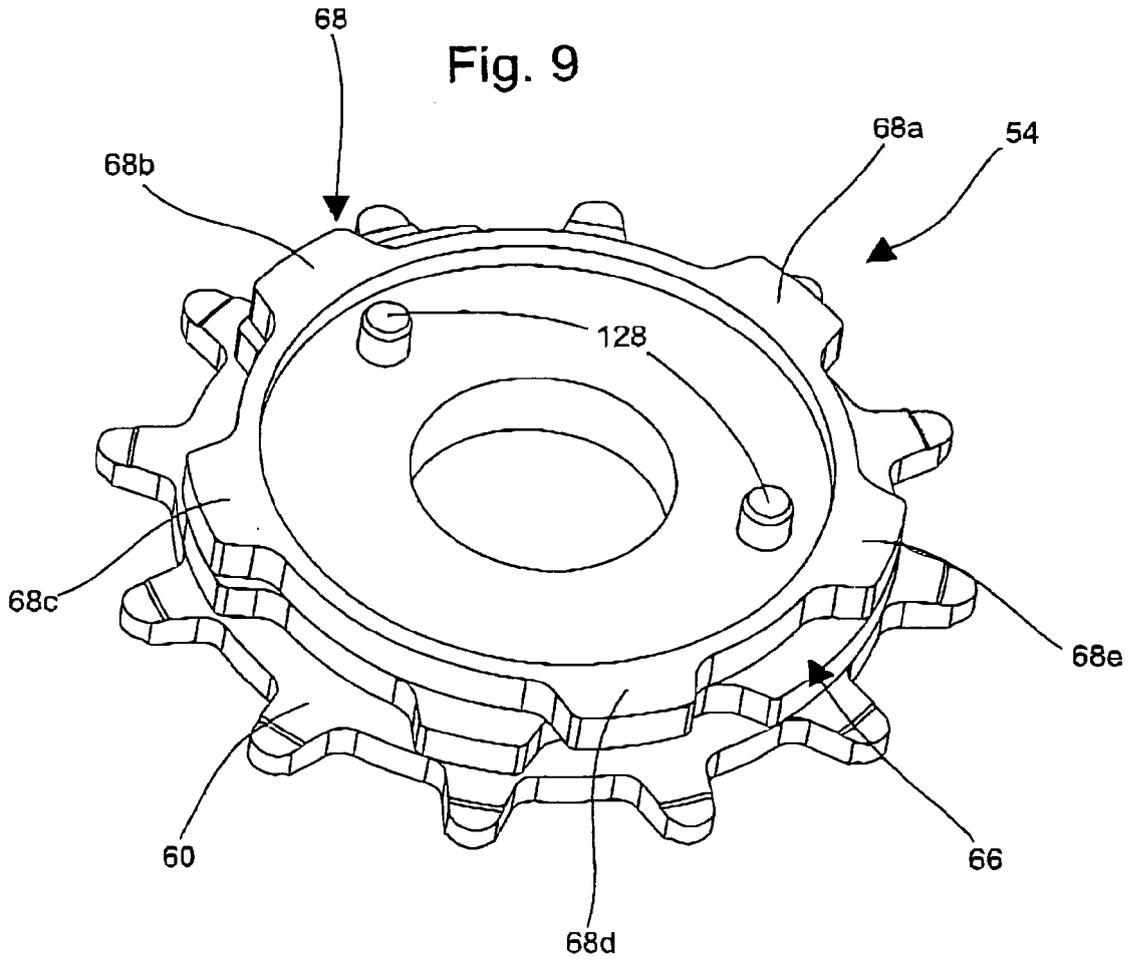
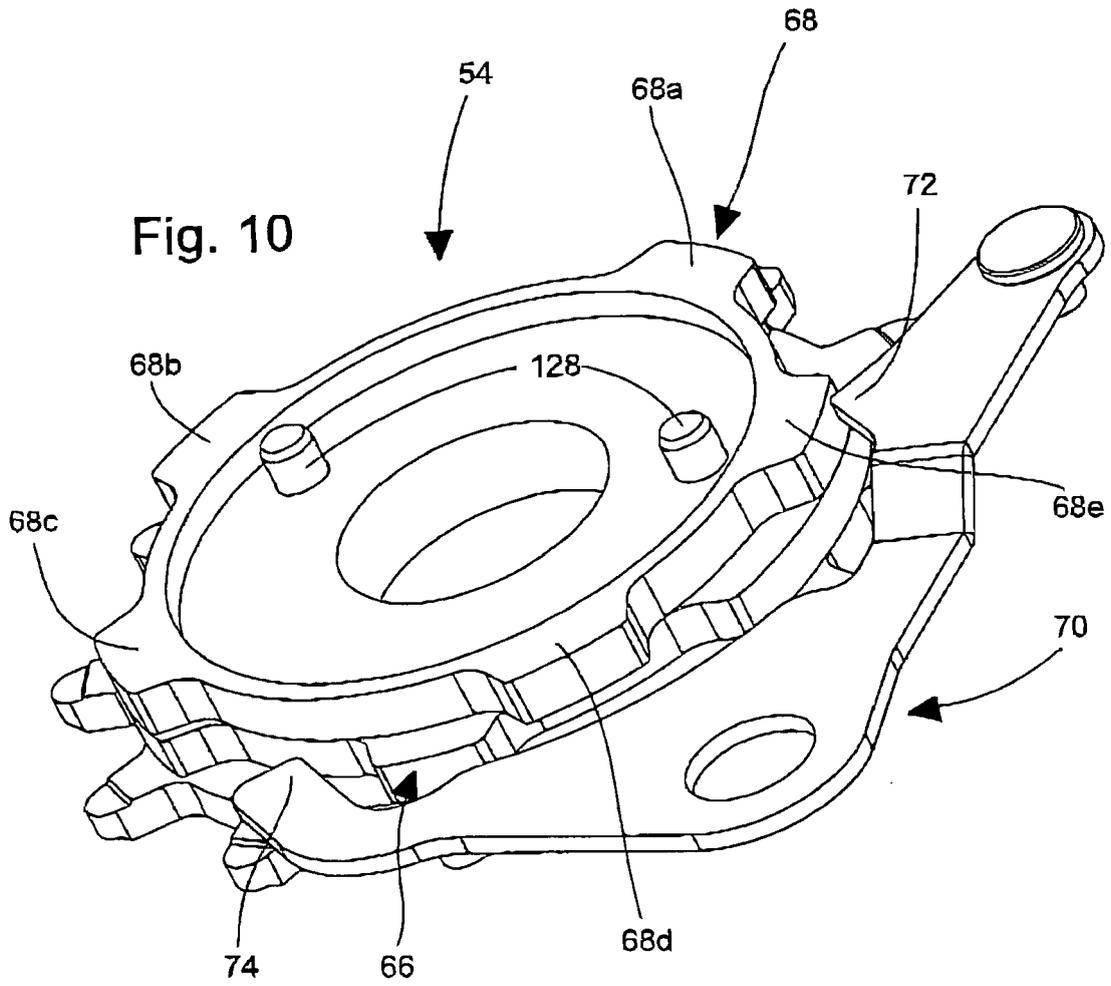


Fig. 9





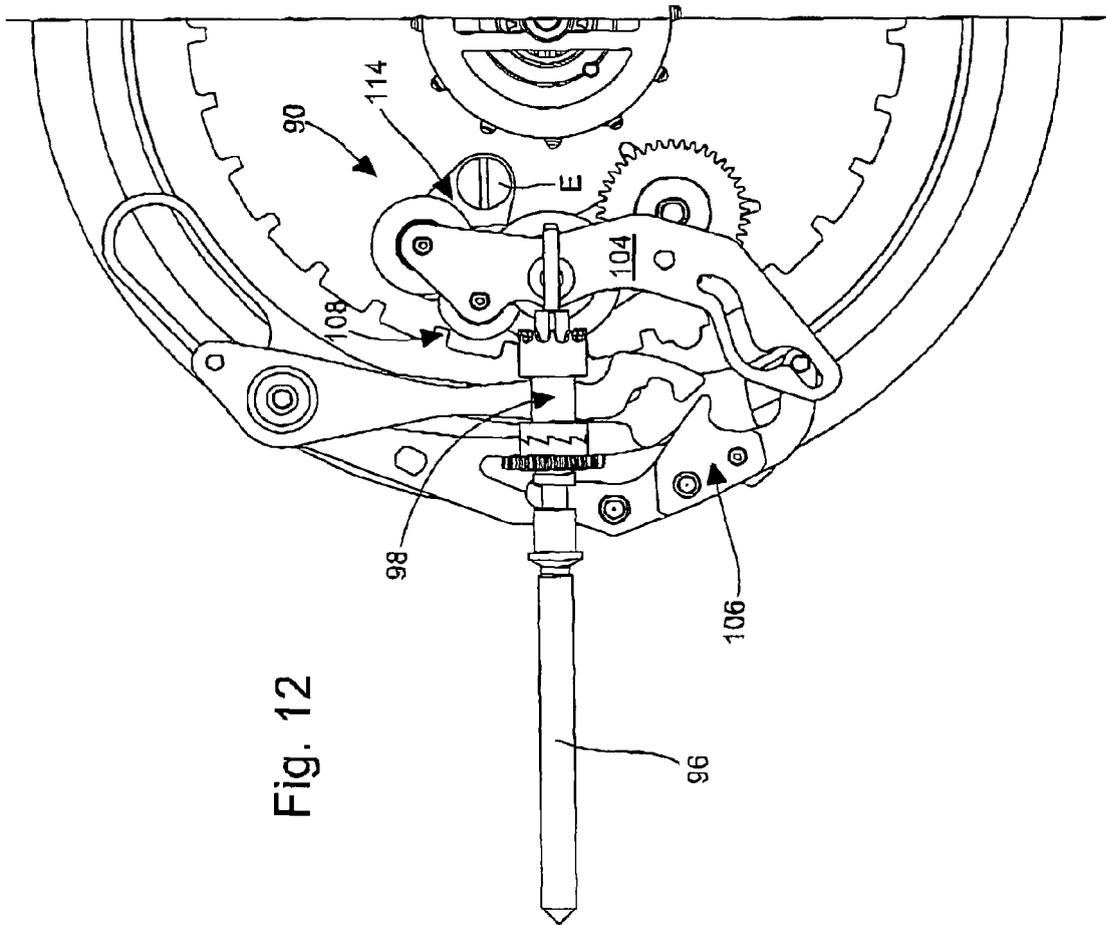


Fig. 12

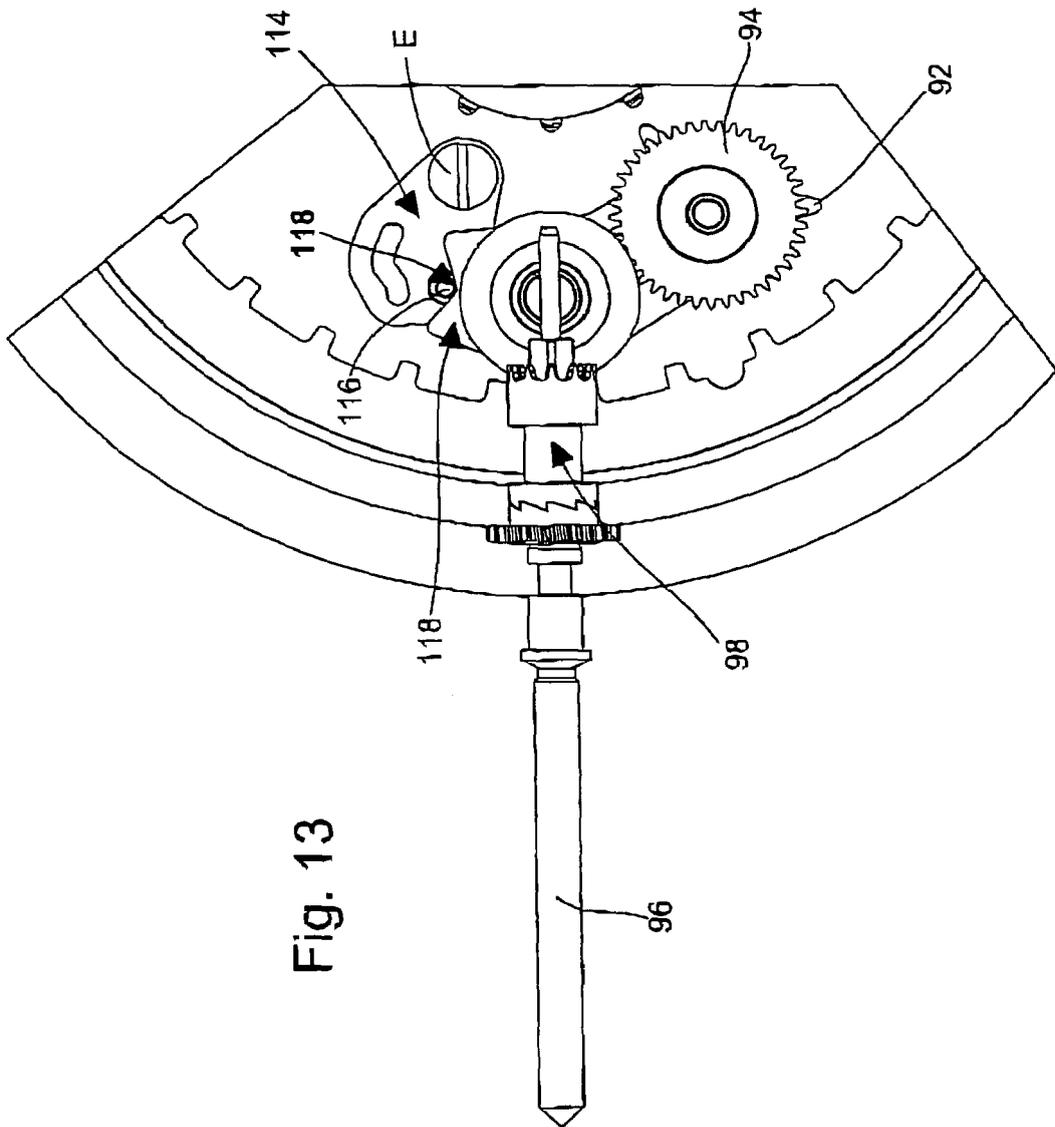


Fig. 13

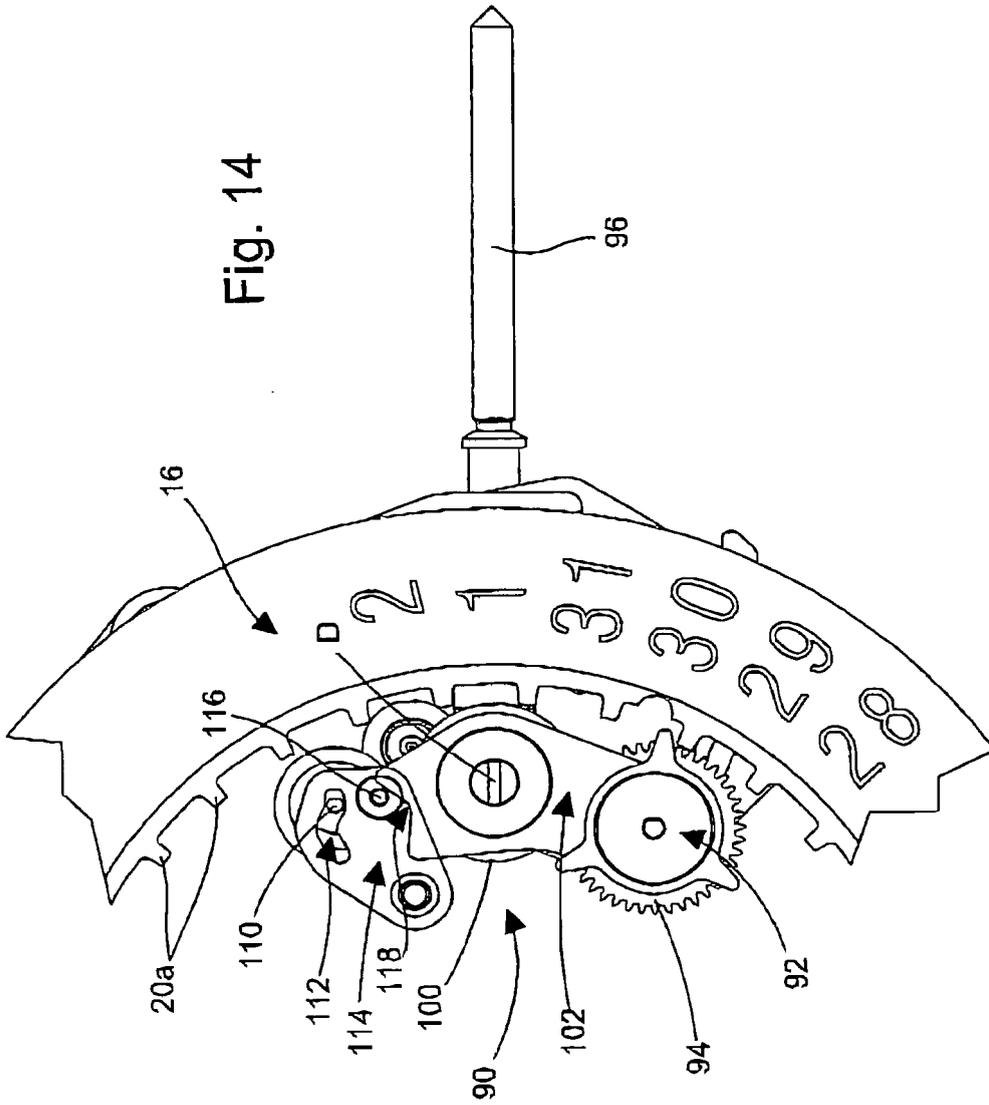
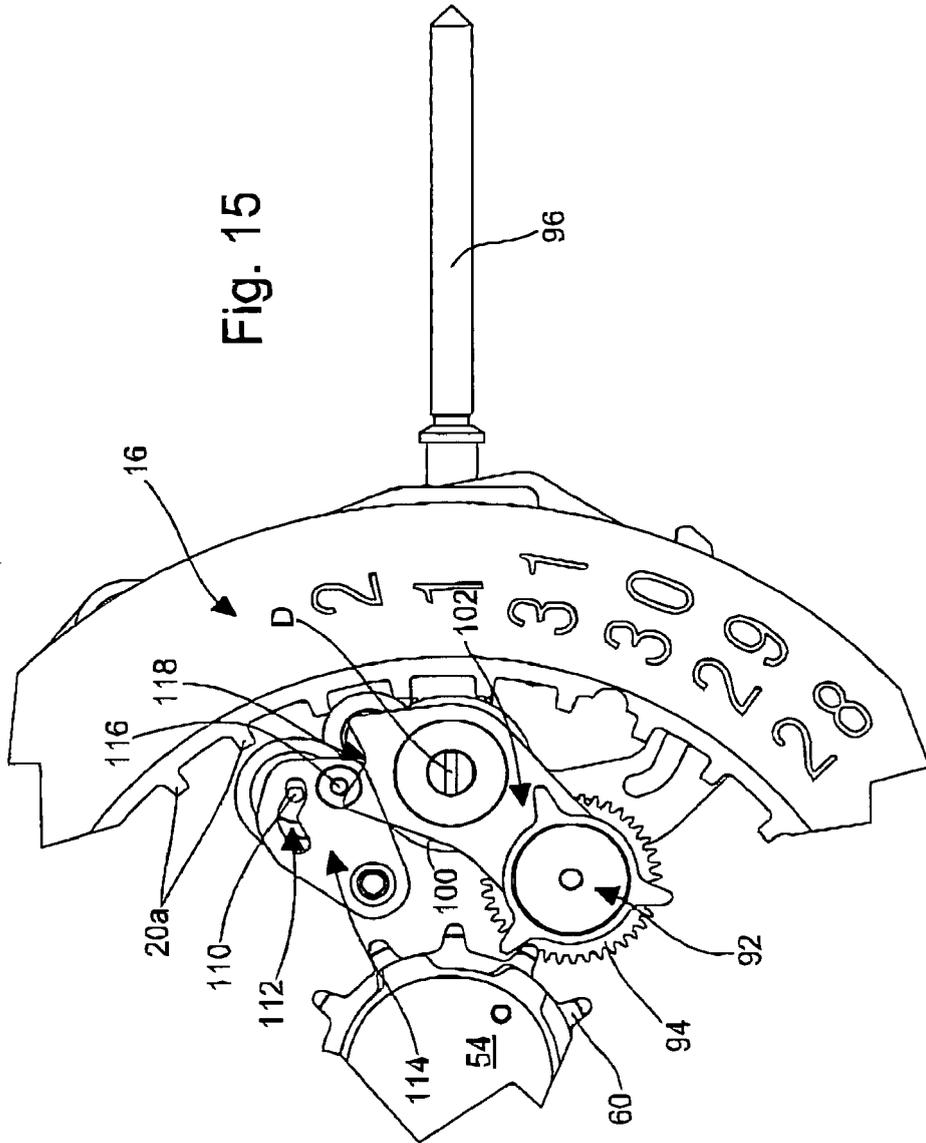
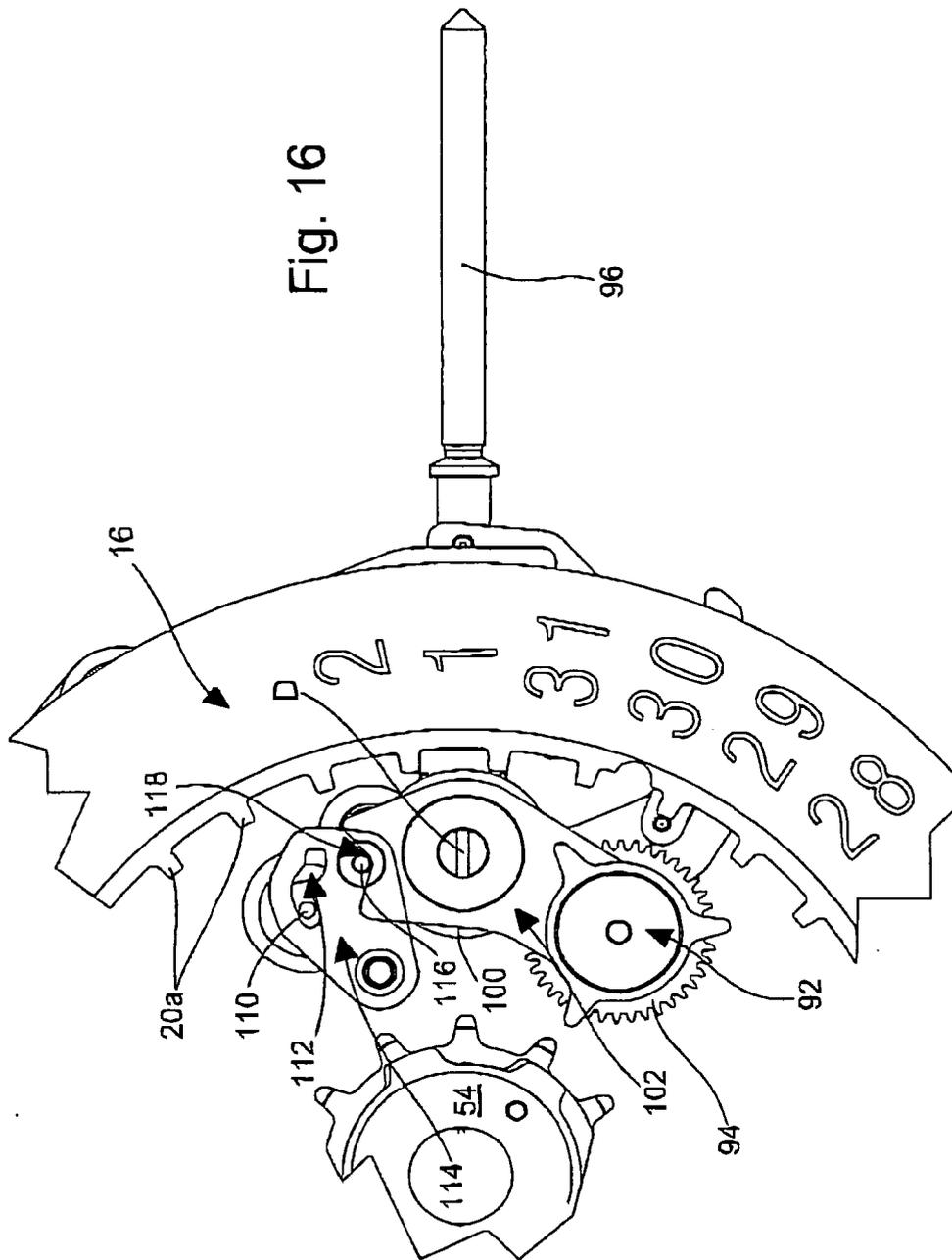
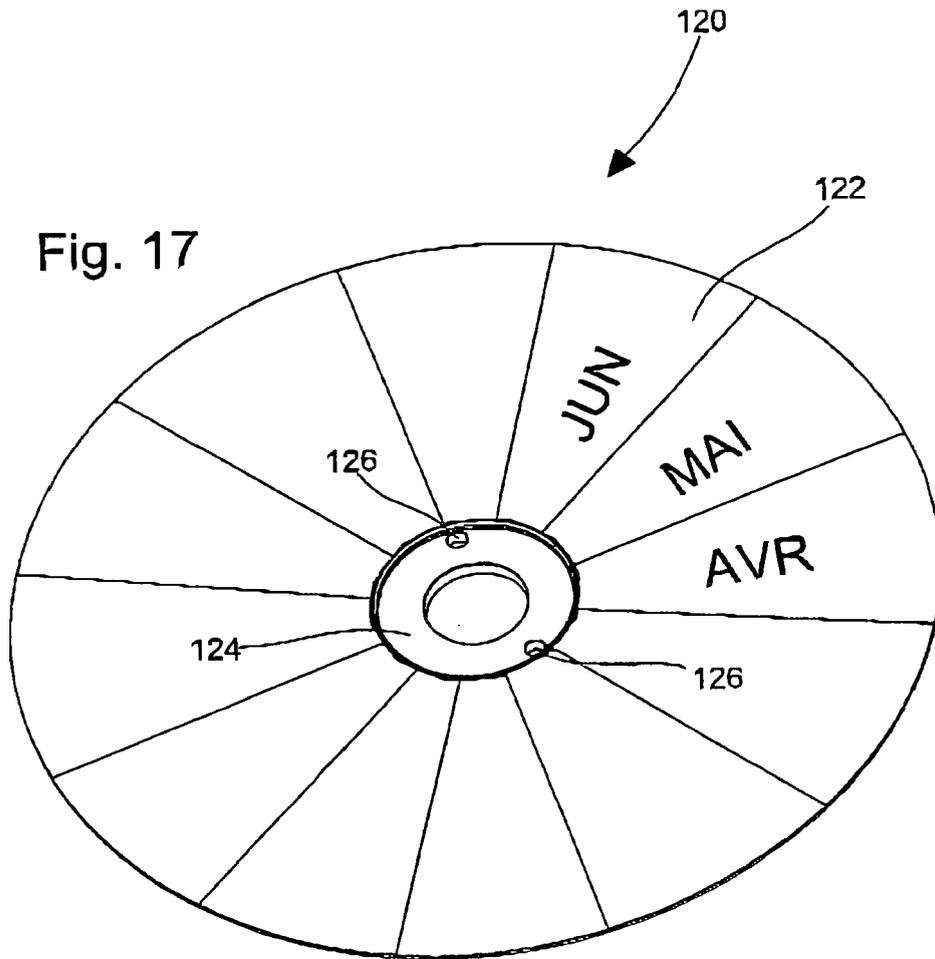


Fig. 15









DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	EP 0 987 609 A (FREDERIC PIGUET S.A) 22 mars 2000 (2000-03-22) * le document en entier * -----	1-16	INV. G04B19/253 G04B19/25
A	US 4 026 100 A (KUME ET AL) 31 mai 1977 (1977-05-31) * figures 1-3 * * colonne 3, ligne 31 - colonne 5, ligne 4 * -----	1-14	
A	CH 651 440 A (FABRIQUE D'EBAUCHES DE SONCEBOZ SA) 30 septembre 1985 (1985-09-30) * page 3, colonne de droite, ligne 48 - page 4, colonne de droite, ligne 34 * * abrégé * * figures 1-4 * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 septembre 2006	Burns, Michael
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 02 4628

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-09-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0987609	A	22-03-2000	DE 69820052 D1	08-01-2004
US 4026100	A	31-05-1977	JP 51037265 A	29-03-1976
CH 651440	A	30-09-1985	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0987609 A1 [0002]